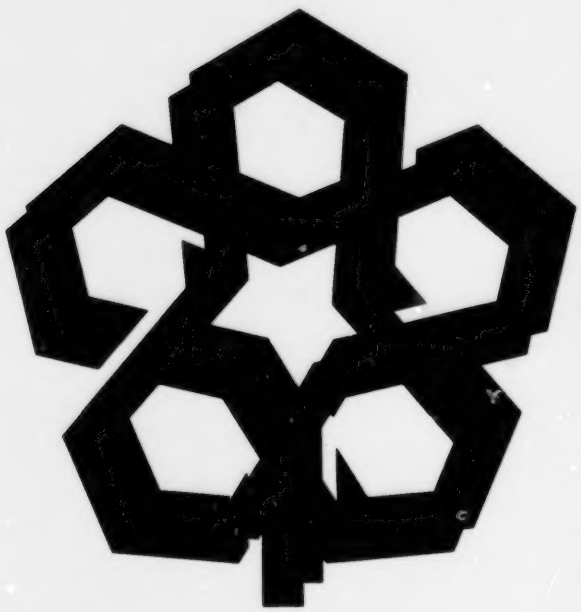
NETWORKS OF CENTRES OF EXCELLENCE



NCE PROGRAM BACKGROUNDER

Government of Canada / Gouvernement du Canada

Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

Medical Research Council of Canada

Social Sciences and Humanities Research Council of Canada

Industry, Science and Technology Canada

INNOVACTION
The Canadian Strategy for Science and Technology

90-02492/

NCE PROGRAM - BACKGROUNDER

In May 1988, the federal government approved a budget of $240 million for the Networks of Centres of Excellence Competition. The program was announced as part of the new federal science and technology strategy, **InnovAction**, and within the context of the National Science and Technology Policy, then just negotiated with the provinces.

From the outset, the NCE competition captured the imagination of the Canadian research community, and stimulated a massive positive response. By the closing date of the competition, 158 applications had been submitted, involving some 4,000 Canadian researchers and totalling over $2 billion in requests. The program challenged researchers to break down barriers between disciplines, ideas and institutions and to come together to devise projects to:

- boost Canada's performance in science and technology and the country's involvement in long-term basic and applied research
- develop world class engineers and scientists
- pass on to industry new technical knowledge gained
- begin a new era of collaboration and "networking" between researchers at different institutions and companies across the country.

To run its flagship program, the federal government called on its three granting councils - the Social Sciences and Humanities Research Council, the Natural Sciences and Engineering Research Council, and the Medical Research Council. They, in turn, established an internationally-renowned jury to review the proposals and make recommendations on funding to the Minister of State (Science and Technology). The 23-member International Peer Review Committee, chaired by Dr. Stuart Smith, former head of the Science Council, was made up of experts from the industrial, academic and government sectors. Rating by the committee took place on the following basis:

- excellence of the research and the participants (50%)
- effective linkages and networking (20%)
- relevance to future industrial competitiveness (20%)
- administrative and management capability (10%).

The peer committee's final recommendations were reviewed by the Minister of State's Advisory Committee made up of 13 eminent Canadians, co-chaired by Dr. John Evans, Chairman and Chief Executive Officer, Allelix Incorporated, Mississauga and Dr. Gilles Cloutier, Rector, Université de Montréal.

The selected networks and the research projects chosen by the federal government represent the very best in Canadian research. The networks are not only significant in the numbers and breadth of scientific disciplines and partners but also in their geographical spread across Canada.

With federal approval in hand, the research teams, outlined in the remainder of this booklet, can now move ahead and help prepare Canada for the 21st century. Provincial governments, Canadian industry, federal laboratories and others are all eager to formalize their links with the new networks and capitalize on this unique opportunity.

BACTERIAL DISEASES: MOLECULAR STRATEGIES FOR THE STUDY AND CONTROL OF BACTERIAL PATHOGENS OF HUMANS, ANIMALS, FISH AND PLANTS

Bacteria often cause rapidly progressing, highly infectious diseases that exact untold human suffering as well as billions of dollars of losses worldwide in the agriculture, forestry and aquaculture industries. New technologies including monoclonal antibodies and genetic engineering offer considerable promise in turning the tables against these scourges. However successful application of these advances depends on basic research into the nature of the bacteria and the diseases they cause.

The network will launch a novel, highly focused, multi-targeted study of bacterial attack and host response in very different biological systems (humans, animals, plants). Some of the projects involve strengthening the host's defences, others are aimed at developing models for human infections. The team features internationally-known researchers, as well as strong financial and research linkages with small and medium-sized Canadian companies. The pressing demand for vaccines, antibiotics and diagnostic kits presents both a major challenge and a commercial opportunity for Canada.

The team will study the causative agents of such diseases in humans as whooping cough, gonorrhea, toxic shock syndrome, lung infections in cystic fibrosis, bacterial meningitis, and hospital infections, which alone take up to 20,000 lives annually in North America. In addition, researchers will investigate major bacterial pathogens affecting the aquaculture industry, the causative agents of plant wilt and crown gall diseases, and shipping fever in cattle. Each of these diseases costs Canada millions of dollars annually.

Participating Centres

Chembiomed, Edmonton
Connaught Labs, Toronto
International Broodstock Technologies, Vancouver
Laval University
Microteck R&D Limited, Sydney, B.C.
National Research Council of Canada
University of Alberta
University of British Columbia
University of Calgary
University of Guelph
University of Victoria
VIDO, Saskatoon

BIOTECHNOLOGY FOR INSECT PEST MANAGEMENT

The importance of pest control to the agricultural and forestry industries cannot be overestimated. Agricultural crop losses due to insect pests range from 35 to 50 percent, while, in forestry, insects are estimated to destroy up to 65 million cubic metres of timber annually, fully half of Canada's annual cut.

With demand growing for new, environmentally acceptable methods of pest control, integrated biological management strategies are expected to be the major wave of the future. The 25 members of this research network are well qualified to make a major international contribution to this effort as insect physiology is an area of particular strength for Canada. The network includes a number of world leaders, and many of its members enjoy the benefit of previous collaboration.

The network program will zero in on developing new, environmentally acceptable methods of pest control through biotechnology. Researchers will explore means to alter naturally occurring viruses to render them more toxic and selective in their attack on insects. Related studies will be conducted on the molecular basis of pesticide resistance in insects, with the twin goals of minimizing resistance in pests and transferring protective genes to beneficial species. One expected practical result is a genetic "probe" that can accurately measure resistance in field populations. Researchers will also look at promising genetic and hormonal mechanisms of control.

Demand for insect pest management strategies that are not harmful to the environment increases daily. Products arising from this research will be tested in collaboration with industry.

Participating Centres

Agriculture Canada
Forestry Canada
Laval University
National Research Council of Canada
Queen's University
University of British Columbia
University of Calgary
University of New Brunswick
University of Ottawa
University of Toronto
University of Waterloo
University of Western Ontario
York University

CANADIAN NETWORK FOR SPACE RESEARCH

Over the past two decades, Canadian space scientists have acquired a strong international reputation for excellence in the field of space research. From the Alouette satellite program of the sixties to the present day CANOPUS ground-based system, Canada can claim a string of brilliant successes in space and upper atmosphere investigations and remote sensing of the Earth. The Network of Centres of Excellence for Space Research combines the industrial and academic expertise that has grown out of these initiatives in an ambitious new program. Four of the five industrial partners in this network are, in fact, spin-off companies from Canadian space research. A world wide market has emerged for their imaging systems and environmental sensors.

The network will seek a better understanding of how the hostile plasma of space affects satellites and other structures. It will use remote sensing to look at processes that take place in the middle atmosphere and in the polar environment. These findings may be critical to developing knowledge on global climate change and polar ozone depletion. The network's auroral and magnetic studies may shed more light on phenomena such as last March's major power grid failure in Quebec. The more applied aspects of the program will be directed at advances in spacecraft instrumentation and remote sensing technology.

The program builds on a unique combination of technical talent that has arisen in the country, as well as on geographic advantage as an arctic nation. The network will cooperate with Canada's new Space Agency, participate in international space science missions, and interact closely with the industrial partners on long-term, fundamental studies.

Participating Centres

Atmospheric Environment Service, Toronto
Canadian Astronautics Limited, Ottawa
Com Dev Limited, Cambridge
Institute for Space and Terrestrial Science, Toronto
Itres Research, Calgary
Myrias Corporation, Edmonton
National Research Council of Canada (Herzberg Institute for Astrophysics)
SED Systems Inc., Saskatoon
SCI TEC, Saskatoon
Scientific Instruments Limited, Saskatoon
University of Alberta
University of Calgary
University of Saskatchewan
University of Western Ontario
York University

CENTRE OF EXCELLENCE FOR MOLECULAR AND INTERFACIAL DYNAMICS

Canada has a surprising number of world-class chemical physicists given the country's population size. This network builds upon the great tradition of Canadian strength in the field, drawing upon the skills of the country's best researchers in this area.

Chemical physics, the fertile area at the boundary of chemistry and physics, has been at the core of some of the most exciting technological advances in the last half century. Chief among these is the development of the range of complex instrumentation on which most modern scientific research laboratories and high technology industries depend. This includes analytical instruments, lasers, spectrometers of all kinds and hundreds of specialized monitoring, measurement and process control instruments. The field has also given almost every branch of science an unparalleled view of the submicroscopic realm of atoms and molecules, and has contributed immeasurably to our knowledge of how they interact.

Spectroscopy, the discipline that provided Dr. Gerhard Herzberg with Canada's first Nobel Prize in Chemistry, is one of three areas that the network will focus on, with researchers in optical, laser and mass spectroscopy combining their talents. A second study area, reaction dynamics, will involve the winner of Canada's second Nobel Prize in Chemistry, Dr. John Polanyi, as a network member. This study is a key to understanding such important processes as ozone depletion, combustion and atmospheric pollution as well as industrial technologies such as the fabrication of integrated circuits. The final study area - interfacial dynamics - is an exiting new field that looks at the properties of surfaces and promises great industrial relevance for the fabrication of new materials.

Participating Centres

Carleton University
Dalhousie University
Laval University
McMaster University
National Research Council of Canada
Queen's University
University of British Columbia
University of Guelph
University of Montreal
University of New Brunswick
University of Ottawa
University of Saskatchewan
University of Sherbrooke
University of Toronto
University of Waterloo
University of Western Ontario

GENETIC BASIS OF HUMAN DISEASE: INNOVATIONS FOR HEALTH CARE

Canadian scientists have been at the forefront of a technological revolution in the study of genes and their mutations. Their research discoveries about the genetic aspects of diseases such as cystic fibrosis, Huntington's disease and muscular dystrophy have made front page news in many countries.

This network will see the best of our talent - 39 individuals from 11 centres - combine their efforts with pharmaceutical and biotechnology companies to study the genes that directly cause or predispose us to disease. The goal is to determine the biological function of each of the relevant genes, and to discover how mutation in each causes disease. From the new knowledge, it may be possible to detect carriers of most of the common genetic diseases, and, for some, to devise a treatment or cure. This innovative research could lead to major commercial opportunities for Canada in the areas of DNA diagnostics and therapeutics. The results could be fewer affected persons and reduced health care costs.

With its strong leadership, the network will be at the leading edge of research in this field. It promises a cohesive, interdisciplinary approach combining new technological developments with biological advances. Industrial commitment and research training are also emphasized. Canada is in a favoured position to carry out this research as our health care system and facilities provide records that do not exist in comparable quality elsewhere in the world.

Participating Centres

Biomedical Research Centre, Vancouver
Clinical Research Institute of Montreal
Laval University
McGill University
Queen's University
University of British Columbia
University of Calgary
University of Manitoba
University of Montreal
University of Ottawa
University of Quebec at Chicoutimi
University of Toronto

HIGH PERFORMANCE CONCRETE

Concrete plays a central role in the economic development of industrialized countries. Yet for material scientists and engineers, concrete is a complex composite for which behavioural models and applications are still in their infancy. Recent developments in reinforcing agents provide a strong thrust for the development of new concretes that rank with other "high-tech" composite materials.

Members of the High Performance Concrete Network are at the leading edge of knowledge needed to tailor the properties of concrete to specialized uses. The network links materials experts, designers and practitioners from seven universities and two consulting firms, many of whom have a long history of multi-disciplinary collaboration and partnerships with industry. The new knowledge should help Canadian consulting firms add to their impressive record of success in bidding on large international construction projects.

Researchers will investigate the whole concrete-making process, from colloidal phenomena in fluid concrete through to problems in the design of large structures. The anticipated benefits of this research include more durable and corrosion-resistant concrete for highways and bridges, as well as better testing methods for the safe use of high performance concrete in offshore platforms, tall buildings, hydro-electric dams and structures used to store nuclear wastes.

Participating Centres

Bickley and Associates, Toronto
Hardy B.B.T., Vancouver
Laval University
McGill University
University of Alberta
University of British Columbia
University of Ottawa
University of Sherbrooke
University of Toronto

INSTITUTE FOR ROBOTICS AND INTELLIGENT SYSTEMS (IRIS)

The Institute for Robotics and Intelligent Systems (IRIS) pulls together the country's best talent in these fields into a unique national network. The network will operate as a separate component of PRECARN Associates Inc., a consortium of 32 companies whose mission is to carry out advanced research and development in robotics and artificial intelligence (AI). Members of PRECARN include resource and energy companies, suppliers of AI and robotics products, and communications and aerospace companies. Also integrated into the network are the 14 AI and Robotics Fellows of the Canadian Institute for Advanced Research.

The research program of IRIS includes projects within three related areas of enquiry - computational perception, knowledge-based systems, and intelligent robotic devices - the essential elements of a system's ability to perceive, reason, plan and act.

The use of "intelligent systems" of all kinds will play a major role in keeping Canadian industry competitive. The search for technical advances will focus on the development of expert systems and technology for our resource and manufacturing industries. Specific niches for Canada are also identified in robotic devices for use in difficult and hazardous environments. Few segments of the economy will fail to benefit from these new technologies.

Participating Centres

Concordia University
École Polytechnique
INRS-Telecommunications
Laval University
McGill University
McMaster University
PRECARN Associates Inc., Nepean
Queen's University
Simon Fraser University
Technical University of Nova Scotia
University of Alberta
University of British Columbia
University of Guelph
University of Montreal
University of Saskatchewan
University of Toronto
University of Victoria
University of Waterloo
University of Western Ontario
York University

INSTITUTE FOR TELECOMMUNICATIONS RESEARCH

Canadians, pioneers of telecommunications technology for the past one hundred years, now possess a telecommunications infrastructure that is recognized as one of the finest in the world. Last year our exports of telecommunications equipment totalled nearly $2 billion, this area of manufacturing being one of the very few in which Canada exerts world leadership. The Institute for Telecommunications Research will bring together 30 participants from 12 universities, one university-based research institute and one non-profit company in a highly coordinated effort to boost our lead in telecommunications services and manufacturing.

The network will focus on broadband and wireless communications, two rapidly growing areas that present the most important emerging markets for telecommunications over the next decade. Broadband communications refer to high-speed communications made possible through advances in optical fibre technology and semi-conductor lasers. To maximize the effectiveness of optical telecommunications, light-switching devices have to be incorporated into micro-chips. Fibre systems must be designed with built-in "traffic control" so that each of the thousands of fibre users receive just the needed amount of transmission resource without delaying others. Finally, sophisticated new software technologies are needed to manage and maintain the system in real-time. The companion study area, wireless communications, includes the development of high-speed voice or data transmission networks in office buildings, factories, and hospitals, improvements in digital cellular radio systems, and mobile communications for rural areas.

***Participating Centres** **

Alberta Telecommunications Research Centre
Carleton University
Concordia University
INRS-Telecommunications
Laval University
McGill University
McMaster University
Queen's University
University of British Columbia
University of Montreal
University of Ottawa
University of Toronto
University of Victoria
University of Waterloo

MICROELECTRONIC DEVICES, CIRCUITS AND SYSTEMS FOR ULTRA LARGE SCALE INTEGRATION (ULSI)

ULSI describes the technological challenge of squeezing more than ten million functioning electronic components onto a microchip layer smaller than a fingernail and thinner than soap film. The technology is expected to become the mainstay of the next generation of telecommunications and computer systems, and an area vital to the future of Canadian industry.

The ULSI network consolidates Canada's strong research presence in microelectronics by tying together efforts in devices, circuits and systems. Such a coordinated, vertically integrated, approach is rarely seen outside of large-scale industrial research organizations, yet is a key to success and competitiveness. The network creates a novel environment where participants and students working in one area will be exposed to the issues and constraints in the other two. Industry has actively participated in defining the directions of the network's research. Continuing strong industrial participation is guaranteed through personnel contributions, access to expensive facilities and the membership of high level executives on the network advisory board.

The network's device research program will deal with the complex design, modelling and processing techniques needed to fabricate the different types of microscopic devices on the chip. Circuit researchers will take the device models and build efficiently designed, functioning circuit blocks. Finally, systems researchers will smooth the way for ULSI applications in computers and communications. Efficient signal processing hardware, new networks and structures specifically for ULSI, and the ability to test for and repair faulty components are just a few of the fundamental areas that will be addressed.

Participating Centres

Carleton University
INRS-Energy
McGill University
University of Calgary
University of Manitoba
University of Toronto
University of Victoria
University of Waterloo
University of Windsor

NEURAL REGENERATION AND FUNCTIONAL RECOVERY

Canada has an unusual concentration of expertise as well as an impressive track record of major scientific contributions in the neurosciences. This new research network draws together leading research teams from 14 Canadian universities in a close collaboration with the private sector. The initiative promises new advances in this important field and new hope to neurologically disabled persons.

The objective of the research is to promote nervous system regeneration and recovery of functions lost as a result of trauma or disease. A major reason for the permanent disability caused by injuries to the brain and spinal cord or by common neurological disorders such as Alzheimer's or Huntington's disease is that damaged nerve cells are not replaced, nor do they restore connections with their natural targets. Major advances have been made recently in uncovering a previously unsuspected potential of the nervous system to re-grow after injury. The field is expected to undergo a further explosion of knowledge with the application of new technologies in molecular biology and genetic engineering.

Research by the network will lead to a better understanding of the underlying causes of neurodegenerative disorders, which in turn would allow for the design of better drugs for the treatment of these diseases. Indirect benefits could be reduced health care costs and re-entry into the workforce by the disabled.

Over 100 researchers will work on 17 interrelated themes. Five new core facilities and a training program are also envisaged. Membership on the network's Board of Directors will include "Man in Motion" marathoner, Rick Hansen.

Participating Centres

Carleton University
Concordia University
Dalhousie University
Laval University
Ludwig Institute, Montreal
McGill University
McMaster University
National Research Council of Canada (Biotechnology Research Institute)
Queen's University
University of Alberta
University of British Columbia
University of Calgary
University of Lethbridge
University of Manitoba
University of Montreal
University of Ottawa
University of Saskatchewan
University of Toronto

OCEAN PRODUCTION ENHANCEMENT NETWORK (OPEN)

The Ocean Production Enhancement Network (OPEN) is a network of university, industry, and government scientists created to contribute to the economic health of Canada's fisheries. Headquartered at Dalhousie University, it has the support of three of Canada's largest seafood companies - National Sea Products Ltd., Clearwater Fine Foods and Fishery Products International, as well as the province of Nova Scotia. Each firm has pledged up to $1 million to the network's research activities.

OPEN will bring together Canada's best fisheries biologists and oceanographers in a highly integrated research program. The initial focus of the program will be on two species which are of great commercial value: the sea scallop and the Atlantic cod. Using these species as models, the scientists will investigate the processes which control the survival, growth, reproduction and distribution of fish and shellfish. The results of these investigations will be relevant to both the aquaculture and capture fisheries. Other network scientists will develop new techniques in molecular genetics and new instrumentation for studying the oceans. Much of this work will be done in close partnership with local industries who will be encouraged to market the products and expertise.

Participating Centres

Dalhousie University
Fisheries and Oceans Canada
Laval University
McGill University
Memorial University
University of British Columbia

PROTEIN ENGINEERING: 3D STRUCTURE, FUNCTION AND DESIGN

Heralded as biotechnology's new wave, protein engineering uses a variety of techniques to understand the functioning of proteins, then to improve them by making systematic changes to their building block structure. Proteins and their enzyme cousins are important because they are responsible for most of the essential functions of all living things. Improved proteins can be of enormous benefit in the treatment of infectious diseases. They will be used in the food industry, in a variety of industrial products, and in the development of disease-resistant crops. Their potential has stimulated large investments in Europe, Japan, and the U.S.A.

This network proposes a research program that will help guarantee Canada's competitiveness in this crucial area of science, technology and industry. To accomplish its objectives, the network brings together outstanding scientists of world-class calibre from a number of top-ranked research organizations. Close industrial ties give the network an excellent potential for technology transfer and spin-offs. As an additional benefit, more than 25% of the ongoing budget will be devoted to the training of graduate students and post doctoral fellows.

Initial studies will concentrate on developing new peptide hormones, cell growth factors for the treatment of cancer and infectious diseases, improved diagnostic reagents, and new enzymes that can efficiently convert agricultural and forest waste into high-grade chemicals. In addition to a program of fundamental studies on protein design, the network will offer its facilities for protein structure determination to scientists from other universities, research institutes and industries.

Participating Centres

Biomedical Research Centre, Vancouver
National Research Council of Canada
University of Alberta
University of British Columbia
University of Toronto

RESPIRATORY HEALTH NETWORK OF CENTRES OF EXCELLENCE

The Respiratory Health Network will focus on the treatment and prevention of breathing problems that result from a variety of environmental factors and diseases. Ten companies are involved in the network research program along with 54 university-based researchers. Improved patient care, reduced health care costs and marketable products are their common goal. Participants are committed to a close sharing of data and analytical methods.

The ambitious suite of research programs includes a collaboration with Merck Frosst to create drugs to overcome airway blockage in cystic fibrosis and asthma. Other segments of the network will look at improvements to mechanical lung ventilator technology and automated imaging systems that could, for example, be used to scan the lungs of smokers. Kits to test lung and diaphragm functioning, measure drug efficiency and rapidly diagnose viral lung infections form other key research areas. A final group of investigators will focus on occupational safety and on improvements to building ventilation and purification systems. The spread of allergens, bacteria and harmful gases is a problem in many buildings, and has given rise to what is commonly called the "sick building" syndrome.

Participating Centres

Employment and Immigration Canada
Engineering Interface, North York
Graham and Bierman, Montreal
Laval University
McGill University
McMaster University
Merck Frosst, Pointe Claire
Trudeau Medical, London
University of British Columbia
University of Calgary
University of Manitoba
University of Montreal
University of Saskatchewan

SCIENCE AND ENGINEERING FOR HIGH-VALUE PAPERS FROM MECHANICAL WOOD PULPS

In 1986, the pulp and paper industry contributed $13.9 billion to Canada's gross national product and employed some 80,000 Canadians. The industry, however, is increasingly being undercut by tough new international competitors, particularly in the export pulp market.

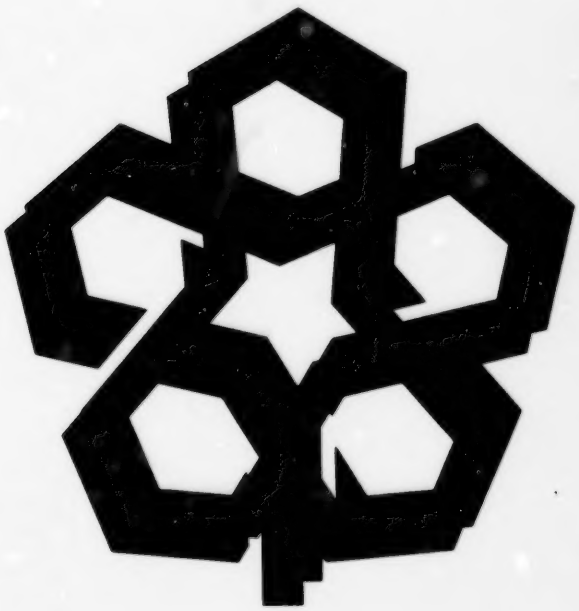
This research network is a strategic response to that challenge by the Pulp and Paper Research Institute of Canada (PAPRICAN), a private sector research consortium of Canadian pulp and paper companies, and researchers from 10 universities. The goal: to develop the mechanical pulping process to the point where it can produce superior grade papers that will not yellow. The process relies primarily on the mechanical breakdown of wood fibres as opposed to the chemical separation used in various "kraft" processes. It accepts a much wider range of common northern tree species and allows Canada to take advantage of its inexpensive hydro power. Mechanical pulping has the additional attraction of being intrinsically much less wasteful of trees. Mills that use the process have lower start-up costs.

Developing the process, nevertheless, is not a trivial exercise. The researchers, who include chemical, mechanical and electrical engineers, and chemists, will look at all stages of pulping. Key among their objectives will be an understanding of lignin, a highly complex polymer whose components are responsible for photochemical yellowing. Success in eliminating this problem could create a new, and more efficient paper industry, plus the opportunity to develop a unique Canadian processing technology.

Participating Centres

Lakehead University
McGill University
McMaster University
Mount Allison University
National Research Council of Canada
Pulp and Paper Research Institute of Canada, Pointe Claire
Queen's University
Université du Québec à Trois Rivières
University of British Columbia
University of Ottawa
University of Toronto
University of Western Ontario

RÉSEAUX DE CENTRES D'EXCELLENCE



PROGRAMME DE RCE -
FICHE DOCUMENTAIRE

Gouvernement du Canada | Government of Canada

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

Conseil de recherches médicales du Canada

Conseil de recherches en sciences humaines du Canada

Industrie, Sciences et Technologie Canada

INNOVACTION

PROGRAMME DE RCE - FICHE DOCUMENTAIRE

En mai 1988, le gouvernement fédéral approuvait un budget de 240 millions de dollars pour le concours des Réseaux de centres d'excellence (RCE). Le programme était annoncé dans le cadre d'**InnovAction,** la stratégie fédérale en science et en technologie, et dans le contexte de la Politique nationale en matière de science et de technologie, qui venait tout juste d'être négociée avec les provinces.

Dès le début, le concours des RCE a capturé l'imagination de la communauté de recherche canadienne, qui a répondu avec beaucoup d'enthousiasme. A la date de clôture du concours, 158 demandes regroupant quelque 4 000 chercheurs et totalisant plus de 2 milliards de dollars en fonds demandés avaient été reçues. Les chercheurs devaient relever le défi d'abolir les frontières entre les disciplines, les écoles de pensée et les établissements et unir leurs efforts en vue d'élaborer des projets visant à :

- rehausser la performance du Canada en science et en technologie et accroître son engagement envers la recherche fondamentale à long terme et la recherche appliquée;
- former des scientifiques et des ingénieurs de calibre international;
- assurer le transfert de nouvelles technologies à l'industrie;
- entamer une nouvelle ère de réseaux de collaboration entre les chercheurs de divers établissements et sociétés partout au pays.

Pour mettre en oeuvre ce programme de grande envergure, le gouvernement fédéral a fait appel aux trois conseils subventionnaires - le Conseil de recherches en sciences humaines, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie et le Conseil de recherches médicales. Les trois conseils ont à leur tour formé un jury d'experts de renommée internationale pour évaluer les propositions et formuler des recommandations de financement au ministre d'État (Sciences et Technologie). Le Comité international de sélection par les pairs (CISP), présidé par Stuart Smith, ancien président du Conseil des sciences, était composé de 23 experts des secteurs universitaire, industriel et gouvernemental. Le Comité a coté son évaluation en fonction des critères suivants :

- l'excellence de la recherche et des candidats (50 %);
- l'établissement de liens et de réseaux (20 %);
- la pertinence de la recherche pour la compétitivité future de l'industrie (20 %);
- les compétences en gestion et en administration (10 %).

Les recommandations finales du CISP ont été ensuite examinées par le Comité consultatif du ministre d'État (Sciences et Technologie), composé de 13 éminents Canadiens et co-présidé par John Evans, président-directeur général de la société Allelix Incorporated, de Mississauga, et par Gilles Cloutier, recteur de l'Université de Montréal.

Les réseaux sélectionnés et les projets de recherche choisis par le gouvernement fédéral représentent la quintessence de la recherche canadienne. L'importance des réseaux se mesure non seulement par le nombre et la diversité des disciplines scientifiques et des partenaires mais aussi par leur répartition géographique dans l'ensemble du Canada.

Leurs propositions approuvées par le gouvernement fédéral, les équipes de recherche, dont on trouvera un aperçu en annexe, ont maintenant le feu vert pour aller de l'avant et aider le Canada à préparer la voie pour le 21e siècle. Les gouvernements provinciaux, l'industrie canadienne, les laboratoires du gouvernement fédéral et autres intervenants ont tout très hâte d'établir officiellement des liens avec les nouveaux réseaux et de tirer parti de cette occasion unique.

BACTÉRIOSES : STRATÉGIES MOLÉCULAIRES POUR L'ÉTUDE ET LE CONTRÔLE DES AGENTS PATHOGÈNES CHEZ LES HUMAINS, LES ANIMAUX, LES POISSONS ET LES PLANTES

Les bactéries causent souvent des maladies très infectieuses à progression rapide qui entraînent des souffrances inimaginables chez l'homme, ainsi que des milliards de dollars de pertes dans le monde dans les industries de l'agriculture, de la foresterie et de l'aquiculture. De nouvelles technologies, notamment les anticorps monoclonaux et le génie génétique, offrent des possibilités considérables d'enrayer ces fléaux. Cependant, la mise en application fructueuse de ces innovations dépend de la recherche fondamentale qui sera effectuée pour comprendre la nature des bactéries et les maladies qu'elles causent.

Le réseau lancera une nouvelle étude à orientations multiples très focalisée de l'attaque bactérienne et de la réponse de l'hôte dans des systèmes biologiques très différents (humains, animaux, plantes). Certains projets porteront sur le renforcement des défenses de l'hôte, d'autres sur l'élaboration de modèles d'infections chez l'homme. L'équipe sera composée de chercheurs de renommée internationale et comportera des liens de financement et de recherche solides avec de petites et moyennes entreprises canadiennes. Le besoin urgent de vaccins, d'antibiotiques et de trousses de diagnostic représente un défi majeur et ouvre des possibilités commerciales pour le Canada.

L'équipe étudiera les agents qui causent chez l'homme des maladies telles que la coqueluche, la gonorrhée, le syndrome du choc toxique, les infections pulmonaires dans la fibrose kystique, la méningite bactérienne et les infections hospitalières qui emportent à elles seules jusqu'à 20 000 vies par année en Amérique du Nord. En outre, les chercheurs examineront les grands agents pathogènes bactériens qui touchent l'industrie aquicole, les agents causaux du flétrissement des plantes et de la galle du collet, et de la septicémie hémorragique chez le bétail. Chacune de ces maladies coûte au Canada des millions de dollars par année.

Centres Participants

Chembiomed, Edmonton
Conseil national de recherches du Canada
International Broodstock Technologies, Vancouver
Laboratoires Connaught, Toronto
Microteck R&D Limited, Sydney, C.B.
Université de l'Alberta
Université de Calgary
Université de la Colombie-Britannique
Université de Guelph
Université Laval
Université de Victoria
VIDO, Saskatoon

BASE GÉNÉTIQUE DES MALADIES HUMAINES : INNOVATIONS DANS LES SOINS DE SANTÉ

Les scientifiques canadiens ont été au premier plan d'une révolution technologique dans l'étude des gènes et de leurs mutations. Leurs découvertes sur les aspects génétiques de maladies comme la fibrose kystique, la maladie d'Huntington et la dystrophie musculaire ont fait la une des journaux dans de nombreux pays.

Ce réseau réunira les meilleurs talents canadiens -- 39 experts de 11 centres -- dans un effort avec des entreprises pharmaceutiques et de biotechnologie pour étudier les gènes qui causent directement la maladie ou qui nous y prédisposent. Le but est de déterminer la fonction biologique de chacun des gènes pertinents et de découvrir comment une mutation dans chaque gène cause la maladie. A partir des nouvelles connaissances, il pourrait être possible de détecter les porteurs de la plupart des maladies génétiques communes, et de mettre au point un traitement ou un remède pour d'autres personnes atteintes de ces maladies. Cette recherche innovatrice pourrait ouvrir de grandes possibilités commerciales pour le Canada dans les domaines du diagnostic et du traitement des maladies liées à l'ADN. Il pourrait en résulter une réduction du nombre de personnes atteintes et des coûts des soins médicaux.

Doté d'une direction solide, le réseau sera à la fine pointe de la recherche dans ce domaine. Il favorise une approche multidisciplinaire cohérente combinant progrès technologiques et progrès biologiques et met l'accent sur l'engagement de l'industrie et la formation en recherche. Le Canada est dans une position avantageuse pour conduire cette recherche, car notre système et nos installations de soins de santé constituent des sources de renseignements uniques au monde en termes de qualité.

Centres Participants

Centre de recherches biomédicales, Vancouver
Institut de recherche clinique de Montréal
Université de Calgary
Université de la Colombie-Britannique
Université Laval
Université du Manitoba
Université McGill
Université de Montréal
Université d'Ottawa
Université du Québec à Chicoutimi
Université Queen's
Université de Toronto

BÉTONS À HAUTE PERFORMANCE

Le béton joue un rôle de premier plan dans le développement économique des pays industrialisés. Or, pour les scientifiques et les ingénieurs spécialisés dans les matériaux, le béton est un matériau composite complexe dont on commence seulement à explorer les modèles de comportement et les applications. Des progrès récents en matière d'agents de renforcement ont ouvert la porte à la mise au point de nouveaux bétons qui se classent parmi les autres matériaux composites «de haute technologie».

Les membres du Réseau des bétons à haute performance possèdent les connaissances de pointe requises pour adapter les propriétés du béton à des applications spéciales. Le réseau réunit des experts du domaine des matériaux, des concepteurs et des professionnels de sept universités et de deux firmes-conseils, dont plusieurs possèdent une longue expérience de collaboration multidisciplinaire et de partenariat avec l'industrie. L'acquisition de nouvelles connaissances devrait aider les firmes-conseils canadiennes à consolider leur savoir-faire, déjà considérable, en matière de soumissions pour de grands projets internationaux de construction.

Les chercheurs examineront tout le processus de la fabrication du béton, depuis les phénomènes colloïdaux dans le béton fluide jusqu'aux problèmes de conception des grandes structures. Les fruits attendus de cette recherche comprennent la mise au point d'un béton plus durable et plus résistant à la corrosion pour les chaussées et les ponts, ainsi que de meilleures méthodes d'essai pour l'utilisation sécuritaire du béton à haute performance dans les plates-formes en mer, les immeubles en hauteur, les barrages hydroélectriques et les structures utilisées pour entreposer des déchets nucléaires.

Centres Participants

Bickley and Associates, Toronto
Hardy B.B.T., Vancouver
Université de l'Alberta
Université de la Colombie-Britannique
Université Laval
Université McGill
Université d'Ottawa
Université de Sherbrooke
Université de Toronto

BIOTECHNOLOGIE POUR LA LUTTE CONTRE LES INSECTES NUISIBLES

L'importance de la lutte contre les organismes nuisibles dans les industries agricole et forestière ne peut être surestimée. Les pertes de cultures dues aux insectes nuisibles varient de 35 à 50 pour cent, tandis qu'en foresterie, les insectes détruiraient jusqu'à 65 millions de mètres cubes de bois chaque année, au moins la moitié des coupes annuelles au Canada.

Étant donné la demande croissante de nouvelles méthodes de lutte contre les organismes nuisibles qui sont acceptables sur le plan de l'environnement, les stratégies intégrées de gestion biologique devraient constituer la grande vague dans les années à venir. Les 25 membres de ce réseau de recherche ont de hautes compétences pour apporter une importante contribution internationale à cet effort, car la physiologie des insectes est un domaine où le Canada excelle. Le réseau réunit plusieurs chefs de file mondiaux, et nombre de ses membres ont déjà collaboré ensemble.

Le programme du réseau sera concentré sur la mise au point, par l'intermédiaire de la biotechnologie, de nouvelles méthodes de lutte contre les organismes nuisibles qui sont acceptables sur le plan de l'environnement. Les chercheurs exploreront des moyens de modifier des virus naturels pour les rendre plus toxiques et plus sélectifs dans l'attaque des insectes. Des études connexes seront menées sur la base moléculaire de la résistance des insectes aux pesticides, dans le double but de minimiser la résistance des organismes nuisibles et de transférer les gènes protecteurs aux espèces utiles. On prévoit en outre de mettre au point une «sonde» génétique permettant de mesurer avec précision la résistance des populations réelles. Les chercheurs se pencheront aussi sur des mécanismes génétiques et hormonaux de lutte prometteurs.

La demande de stratégies de gestion de lutte contre les insectes nuisibles qui ne sont pas dangereuses pour l'environnement augmente de jour en jour. Les produits émergeant de cette recherche seront mis à l'essai en collaboration avec l'industrie.

Centres Participants

Agriculture Canada
Conseil national de recherches du Canada
Forêts Canada
Université de Calgary
Université de la Colombie-Britannique
Université Laval
Université du Nouveau-Brunswick
Université d'Ottawa
Université Queen's
Université de Toronto
Université de Waterloo
Université de Western Ontario
Université York

CENTRE D'EXCELLENCE SUR LA DYNAMIQUE MOLÉCULAIRE ET INTERFACIALE

Le Canada possède un nombre étonnant de physiciens-chimistes de renommée internationale, compte tenu de la population du pays. Ce réseau met à profit cette grande tradition de compétences en rassemblant les talents des meilleurs chercheurs du pays dans le domaine.

La chimie physique, terre fertile à la limite de la chimie et de la physique, a été au centre de plusieurs progrès technologiques révolutionnaires au cours des cinquante dernières années. Une innovation majeure a été la mise au point d'une gamme d'instruments complexes dont dépendent la plupart des laboratoires de recherche scientifique modernes et des industries de haute technologie. Mentionnons les instruments d'analyse, les lasers, les spectromètres de toutes sortes et les centaines d'instruments spéciaux de surveillance, de mesure et de régulation des procédés. Le domaine a aussi donné à presque toutes les branches de la science une perspective sans précédent du royaume submicroscopique des atomes et des molécules, et a énormément contribué à la compréhension de leurs modes d'interaction.

La spectroscopie, qui a mérité à Gerhard Herzberg le premier prix Nobel canadien de chimie, est l'un des trois domaines que le réseau étudiera, grâce aux talents de chercheurs en spectroscopie de masse, optique et laser. Un deuxième domaine d'étude, la dynamique des réactions, fera appel aux services du deuxième prix Nobel canadien de chimie, John Polanyi, qui sera membre du réseau. Cette étude est une clé pour comprendre des phénomènes aussi importants que la diminution de la couche d'ozone, la combustion et la pollution atmosphérique, ainsi que certaines technologies industrielles comme la fabrication des circuits intégrés. Le dernier domaine d'étude, la dynamique interfaciale, est un nouveau domaine intéressant qui se penche sur les propriétés des surfaces et qui promet d'être très pertinent pour la fabrication industrielle de nouveaux matériaux.

Centres Participants

Conseil national de recherches du Canada
Université Carleton
Université de la Colombie-Britannique
Université Dalhousie
Université de Guelph
Université Laval
Université McMaster
Université de Montréal
Université du Nouveau-Brunswick
Université d'Ottawa
Université Queen's
Université de la Saskatchewan
Université de Sherbrooke
Université de Toronto
Université de Waterloo
Université de Western Ontario

DISPOSITIFS, CIRCUITS ET SYSTÈMES MICRO-ÉLECTRONIQUES INTÉGRÉS À ULTRA GRANDE ÉCHELLE (ULSI)

L'intégration à ultra grande échelle (ULSI) est le défi technologique qui consiste à réunir plus de dix millions de composants électroniques opérationnels sur une puce plus petite qu'un ongle et plus mince qu'une pellicule de savon. Cette technologie devrait devenir la pierre angulaire de la prochaine génération de systèmes de télécommunications et d'ordinateurs, et un domaine vital pour l'avenir de l'industrie canadienne.

Le réseau ULSI consolide la forte présence canadienne dans la recherche en micro-électronique en unissant les efforts en matière de dispositifs, de circuits et de systèmes. Une telle approche coordonnée et intégrée verticalement est rare à l'extérieur des grands organismes de recherche industrielle, mais elle n'en demeure pas moins la clé du succès et de la compétitivité. Le réseau crée un nouvel environnement où les participants et les étudiants travaillant dans un domaine seront exposés aux questions et aux contraintes en jeu dans les deux autres. L'industrie a participé activement à la définition des orientations de recherche du réseau. La collaboration continue de l'industrie est assurée par les contributions du personnel, l'accès à des installations coûteuses et la participation de cadres supérieurs au comité consultatif du réseau.

Le programme du réseaux comprendra trois volets: la recherche sur les dispositifs portera sur les méthodes complexes de conception, de modélisation et de traitement qui sont nécessaires pour fabriquer les différents types de dispositifs microscopiques sur la puce; les chercheurs en circuits construiront, à partir de modèles de dispositifs, des blocs de circuits fonctionnels efficacement conçus; enfin, les chercheurs en systèmes s'emploieront à éliminer les obstacles à l'application de l'ULSI dans les ordinateurs et les communications. Du matériel efficace de traitement des signaux, de nouveaux réseaux et structures conçues précisément pour l'ULSI et la capacité de mettre à l'essai et de réparer les composantes défectueuses ne sont que quelques facettes fondamentales qui seront abordées.

Centres Participants

INRS-Énergie
Université de Calgary
Université Carleton
Université du Manitoba
Université McGill
Université de Toronto
Université de Victoria
Université de Waterloo
Université de Windsor

GÉNIE PROTÉIQUE : STRUCTURE EN TROIS DIMENSIONS, FONCTION ET CONCEPTION

Proclamé comme la nouvelle vague en biotechnologie, le génie protéique fait appel à diverses techniques pour étudier le fonctionnement des protéines et les améliorer par la suite en modifiant systématiquement leur structure en blocs d'assemblage. Les protéines et leurs cousines les enzymes sont importantes parce qu'elles sont responsables de la plupart des fonctions essentielles de tout organisme vivant. Les protéines améliorées peuvent être d'une grande utilité dans le traitement de maladies infectieuses. Elles seront utilisées dans l'industrie de l'alimentation, dans une variété de produits industriels et dans la mise au point de cultures qui résistent à la maladie. Leur potentiel a suscité d'importants investissements en Europe, au Japon et aux États-Unis.

Ce réseau propose un programme de recherche qui aidera le Canada à demeurer concurrentiel dans ce domaine crucial de la science, de la technologie et de l'industrie. Pour atteindre ses objectifs, le réseau réunit des scientifiques exceptionnels de calibre international provenant d'organismes de recherche de renom. Des liens étroits avec l'industrie ouvrent au réseau une excellente possibilité de transfert de technologie et de retombées. Autre avantage, plus de 25 % du budget permanent sera consacré à la formation d'étudiants aux cycles supérieurs et de boursiers postdoctoraux.

Les premières études porteront sur la mise au point de nouvelles hormones peptidiques, de facteurs de croissance cellulaire pour le traitement du cancer et des maladies infectieuses, de réactifs améliorés pour les diagnoctics et de nouvelles enzymes qui peuvent convertir efficacement des déchets agricoles et forestiers en produits chimiques de grande qualité. En plus d'un programme d'études fondamentales sur la conception de protéines, le réseau mettra ses installations d'analyse des structures protéiques à la disposition de scientifiques d'autres universités, instituts de recherche et industries.

Centres Participants

Centre de recherches biomédicales, Vancouver
Conseil national de recherches du Canada
Université de l'Alberta
Université de la Colombie-Britannique
Université de Toronto

INSTITUT DE RECHERCHES EN TÉLÉCOMMUNICATIONS

Les Canadiens, pionniers de la technologie des télécommunications depuis un siècle, possèdent aujourd'hui une infrastructure de télécommunications reconnue comme l'une des plus perfectionnées au monde. L'an dernier, le Canada a exporté près de 2 milliards de $ en matériel de télécommunications, un rare secteur de la fabrication où il est un chef de file mondial. L'Institut de recherches en télécommunications réunira 30 participants de 12 universités, un institut universitaire de recherche et une société à but non lucratif dans un effort hautement coordonné pour augmenter l'avance du Canada en matière de services et de produits de télécommunications.

Le réseau mettra l'accent sur les communications à large bande et sans fil, deux secteurs en croissance rapide qui représentent les plus importants débouchés pour les télécommunications au cours de la prochaine décennie. Par communications à large bande on entend les communications à vitesse élevée rendues possibles grâce aux progrès réalisés en matière de technologie des fibres optiques et de lasers à semiconducteurs. Pour maximiser l'efficacité des télécommunications optiques, il faut incorporer des dispositifs de commutation optique dans des puces. Les systèmes à fibres doivent intégrer des circuits de «contrôle du trafic» de façon que chacun des milliers d'utilisateurs de fibres reçoive seulement la quantité d'information requise sans retarder les autres. Enfin, il faut mettre au point de nouvelles techniques de logiciels perfectionnées pour gérer et entretenir le système en temps réel. L'autre volet de l'étude, les communications sans fil, comprend l'établissement de réseaux de transmission rapide de la parole et des données dans les immeubles à bureaux, les usines et les hôpitaux, l'amélioration des téléphones cellulaires numériques et des systèmes mobiles de communications pour les régions rurales.

Centres Participants

Centre de recherches en télécommunications de l'Alberta
INRS-Télécommunications
Université Carleton
Université de la Colombie-Britannique
Université Concordia
Université Laval
Université McGill
Université McMaster
Université de Montréal
Université d'Ottawa
Université Queen's
Université de Toronto
Université de Victoria
Université de Waterloo

INSTITUT DE ROBOTIQUE ET DE SYSTÈMES INTELLIGENTS

L'Institut de robotique et de systèmes intelligents (Institute for Robotics and Intelligent Systems (IRIS)) rassemble les meilleurs talents du pays dans ces domaines en un réseau national unique. Le réseau fonctionnera comme une composante séparée de PRECARN Associates Inc., consortium de 32 sociétés dont la mission est de faire de la recherche et développement en robotique et en intelligence artificielle (IA). Les membres de PRECARN comprennent des entreprises de ressources naturelles et de production d'énergie, des fournisseurs de produits d'IA et de robotique et des sociétés de télécommunications et d'aérospatiale. Font également partie du réseau les 14 boursiers en IA et en robotique de l'Institut canadien de recherches avancées.

Le programme de recherche de l'Institut comprend des projets dans trois domaines connexes -- la perception computationnelle, les systèmes basés sur la connaissance et les dispositifs de robotique intelligents -- éléments essentiels de la capacité d'un système de percevoir, de raisonner, de planifier et d'agir.

L'utilisation de «systèmes intelligents» de toutes sortes jouera un rôle majeur dans le maintien de la compétitivité de l'industrie canadienne. La recherche d'innovations techniques sera concentrée sur la mise au point de systèmes experts et de technologies destinés à nos industries des ressources naturelles et de la fabrication. La proposition identifie également des créneaux de recherche pour le Canada dans l'utilisation de dispositifs de robotique dans des milieux hostiles et dangereux. Rares sont les segments de l'économie qui ne profiteront pas de ces nouvelles technologies.

Centres Participants

École Polytechnique
INRS-Télécommunications
PRECARN Associates Inc., Nepean
Université de l'Alberta
Université de la Colombie-Britannique
Université Concordia
Université de Guelph
Université Laval
Université McGill
Université McMaster
Université de Montréal
Université technique de la Nouvelle-Écosse
Université Queen's
Université de la Saskatchewan
Université Simon Fraser
Université de Toronto
Université de Victoria
Université de Waterloo
Université de Western Ontario
Université York

RÉGÉNÉRATION NEURALE ET RÉADAPTATION FONCTIONNELLE

Le Canada a une concentration inhabituelle de compétences ainsi qu'un dossier impressionnant de grandes contributions scientifiques en neurologie. Ce nouveau réseau réunit des équipes de recherche de pointe de 14 universités canadiennes, en étroite collaboration avec le secteur privé. L'initiative permet d'entrevoir de nouveaux progrès dans cet important domaine et de nouveaux espoirs pour les personnes handicapées sur le plan neurologique.

La recherche vise à stimuler la régénération du système nerveux et le rétablissement de fonctions perdues à la suite de traumatismes ou de maladies. Il y a incapacité permanente à la suite de blessures au cerveau et à la colonne vertébrale ou de troubles neurologiques courants comme la maladie d'Alzheimer ou d'Huntington surtout parce que les cellules nerveuses endommagées ne sont pas remplacées et ne rétablissent pas les liaisons avec leurs cibles naturelles. D'importants progrès ont été réalisés récemment par la découverte de la capacité auparavant insoupçonnée du système nerveux de croître de nouveau à la suite d'une lésion. La domaine devrait connaître d'importants progrès avec l'application de nouvelles techniques en biologie moléculaire et en génie génétique.

La recherche conduite par le réseau contribuera à mieux comprendre les causes fondamentales des troubles neurodégénérateurs, ce qui pourrait donner lieu à la mise au point de meilleurs médicaments pour le traitement de ces maladies. Parmi les avantages indirects, notons la réduction possible des coûts des soins médicaux et la réintégration des handicapés dans le milieu de travail.

Plus de 100 chercheurs travailleront à l'étude de 17 thèmes connexes. On prévoit également mettre sur pied cinq nouvelles installations centrales et un programme de formation. Le marathonien Rick Hansen comptera parmi les membres du conseil d'administration du réseau.

Centres Participants

Conseil national de recherches du Canada (Institut de recherche en biotechnologie)
Institut Ludwig, Montréal
Université de l'Alberta
Université de Calgary
Université Carleton
Université de la Colombie-Britannique
Université Concordia
Université Dalhousie
Université Laval
Université de Lethbridge
Université du Manitoba
Université McGill
Université McMaster
Université de Montréal
Université d'Ottawa
Université Queen's
Université de la Saskatchewan
Université de Toronto

RÉSEAU CANADIEN DE RECHERCHE SPATIALE

Depuis vingt ans, les chercheurs canadiens en sciences spatiales ont acquis une réputation internationale d'excellence. Depuis le programme du satellite Alouette des années soixante jusqu'au système terrestre CANOPUS d'aujourd'hui, le Canada peut s'enorgueillir d'une série de brillants succès en matière d'études de l'espace et de la haute atmosphère, et de télédétection de la Terre. Le Réseau de centres d'excellence en recherche spatiale allie les compétences industrielles et universitaires émergeant de ces initiatives dans le cadre d'un nouveau programme ambitieux. Quatre des cinq partenaires industriels de ce réseau sont en fait des sociétés qui sont nées de l'effort canadien en recherche spatiale. Un marché mondial s'est développé pour leurs systèmes d'imagerie et leurs capteurs environnementaux.

Le réseau cherchera à mieux comprendre comment le plasma hostile de l'espace influe sur les satellites et les autres structures. Il utilisera la télédétection pour étudier des phénomènes qui se produisent dans l'atmosphère moyenne et dans l'environnement polaire. Ces résultats pourraient être critiques pour l'avancement des connaissances sur le changement climatique planétaire et la diminution de la couche d'ozone au-dessus des pôles. Les études aurorales et magnétiques du réseau pourraient élucider des phénomènes tels que la panne de courant presque généralisée de mars dernier au Québec. La recherche appliquée sera axée sur le perfectionnement des instruments des vaisseaux spatiaux et sur la technologie de la télédétection.

Le programme exploite un amalgame unique de talents techniques qui ont émergé au pays, ainsi que l'avantage géographique du Canada comme pays aux confins de l'Arctique. Le réseau collaborera avec la nouvelle Agence spatiale canadienne, participera à des missions spatiales internationales et aura des liens étroits avec les partenaires de l'industrie dans des études fondamentales à long terme.

Centres Participants

Canadian Astronautics Limited, Ottawa
Com Dev Limited, Cambridge
Conseil national de recherches du Canada (Institut Herzberg d'Astrophysique)
Institut des sciences spatiales et terrestres, Toronto
Itres Research, Calgary
Myrias Corporation, Edmonton
SCI TEC, Saskatoon
Scientific Instruments Limited, Saskatoon
SED Systems Inc., Saskatoon
Service de l'environnement atmosphérique, Toronto
Université de l'Alberta
Université de Calgary
Université de la Saskatchewan
Université de Western Ontario
Université York

RÉSEAU DE CENTRES D'EXCELLENCE SUR LES MALADIES RESPIRATOIRES

Le Réseau sur les maladies respiratoires se concentrera sur le traitement et la prévention des problèmes respiratoires résultant d'une variété de facteurs et de maladies liés à l'environnement. Dix sociétés et 54 chercheurs universitaires sont engagés dans le programme de recherche du réseau. Leurs buts communs : améliorer les soins aux patients, réduire les coûts des soins de santé et mettre au point des produits commercialisables. Les participants se sont engagés à partager étroitement les données et les méthodes d'analyse.

La liste impressionnante des programmes de recherche comprend notamment une collaboration avec Merck Frosst en vue de mettre au point des médicaments pour débloquer les voies respiratoires des personnes atteintes de fibrose kystique et d'asthme. D'autres secteurs du réseau se pencheront sur l'amélioration de la technologie de la ventilation pulmonaire et des systèmes d'imagerie automatisés qui pourraient notamment être utilisés pour explorer les poumons des fumeurs. Des trousses de vérification du fonctionnement des poumons et du diaphragme, de mesure de l'efficacité des médicaments et de diagnostic rapide des infections pulmonaires virales constituent d'autres importants secteurs de recherche. Un dernier groupe de chercheurs se penchera sur la sécurité au travail et sur l'amélioration des systèmes de ventilation et de purification de l'air des immeubles. La dissémination des allergènes, des bactéries et des gaz nocifs est un problème dans de nombreux immeubles et a donné naissance à ce qui couramment appelé le syndrome de l'«immeuble malade».

Centres Participants

Emploi et Immigration Canada
Engineering Interface, North York
Graham and Bierman, Montreal
Merck Frosst, Pointe Claire
Trudeau Medical, London
Université de Calgary
Université de la Colombie-Britannique
Université Laval
Université du Manitoba
Université McGill
Université McMaster
Université de Montréal
Université de la Saskatchewan

RÉSEAU DE MISE EN VALEUR DES RESSOURCES MARITIMES

Le Réseau de mise en valeur des ressources maritimes (Ocean Production Enhancement Network (OPEN)) est un réseau de scientifiques des secteurs universitaire, industriel et gouvernemental créé pour contribuer à la vigueur économique des pêcheries canadiennes. Administré depuis l'Université Dalhousie, le réseau reçoit l'appui de trois des plus grandes sociétés canadiennes de fruits de mer, la National Sea Products Ltd., la Clearwater Fine Foods and la Fishery Products International, ainsi que de la province de la Nouvelle-Écosse. Chaque entreprise a engagé jusqu'à 1 million de $ dans les activités de recherche du réseau.

Le réseau «OPEN» réunira les meilleurs biologistes halieutiques et les meilleurs océanographes du Canada dans un programme de recherche hautement intégré. L'accent sera d'abord mis sur deux espèces qui ont une grande valeur commerciale : le pétoncle géant et la morue de l'Atlantique. Utilisant ces espèces comme modèles, les scientifiques examineront les processus qui régissent la survie, la croissance, la reproduction et la distribution du poisson et des coquillages. Les résultats seront pertinents tant pour l'aquiculture que pour les pêches. D'autres scientifiques du réseau travailleront à la mise au point de nouvelles techniques en génétique moléculaire et de nouveaux instruments pour l'étude des océans. Ce travail sera effectué en grande partie en étroite collaboration avec des entreprises locales qui seront incitées à commercialiser les produits et les compétences.

Centres Participants

Pêches et Océans Canada
Université de la Colombie-Britannique
Université Dalhousie
Université Laval
Université McGill
Université Memorial

SCIENCE ET GÉNIE DU PAPIER HAUT DE GAMME DE PÂTE MÉCANIQUE

En 1986, la contribution de l'industrie des pâtes et papiers au produit national brut était de 13,9 milliards de $, et l'industrie employait 80 000 Canadiens. Cependant, cette industrie est de plus en plus aux prises avec de nouveaux concurrents internationaux coriaces, particulièrement dans le secteur de l'exportation de pâte.

Ce réseau de recherche constitue une réponse stratégique à ce défi de la part de l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers (PAPRICAN), un consortium de recherche du secteur privé, composé de sociétés canadiennes de pâtes et papier, et de chercheurs de 10 universités. Le but: perfectionner le procédé de fabrication de la pâte mécanique en vue de produire des papiers haut de gamme qui ne jaunissent pas. Le procédé repose principalement sur la décomposition mécanique des fibres de bois contrairement à la séparation chimique utilisée dans divers procédés «kraft». Ce procédé permet d'utiliser une gamme beaucoup plus grande d'espèces communes d'arbres septentrionaux et permet au Canada de tirer profit de son hydroélectricité bon marché. Le procédé mécanique a l'autre avantage intrinsèque de gaspiller beaucoup moins d'arbres. Les usines qui utilisent ce procédé ont des coûts de démarrage moins élevés.

Perfectionner le procédé est toutefois une tâche difficile. Les chercheurs, qui comprennent des ingénieurs chimistes, mécaniques et électriques ainsi que des chimistes, se pencheront sur toutes les étapes de la fabrication de la pâte. Un de leurs grands objectifs est de mieux connaître la lignine, un polymère très complexe dont les constituants sont à l'origine du jaunissement photochimique. L'élimination de ce problème donnerait un nouveau souffle à l'industrie du papier, la rendrait plus rentable et permettrait de développer une technologie de transformation exclusive au Canada.

Centres Participants

Conseil national de recherches du Canada
Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers,
Pointe Claire
Université de la Colombie-Britannique
Université Lakehead
Université McGill
Université McMaster
Université Mount Allison
Université d'Ottawa
Université du Québec à Trois-Rivières
Université Queen's
Université de Toronto
Université de Western Ontario